

существенную роль играет смазка – при наличии смазки создаются благоприятные условия для развития выкрашивания прежде всего на ножках зубьев, являющихся отстающими поверхностями.

Практика эксплуатации зубчатых передач доказала реальное осуществление КГ режима трения, где толщина смазочного слоя превосходит высоты микронеровностей, экспериментально доказано, что расчетная долговечность зубчатых передач может быть гарантирована при определенном соотношении между толщиной масляного слоя и микрогеометрией контактирующих поверхностей.

Решения КГ задачи производятся численным методом, путем последовательного наложения решений гидродинамической и упругой задач до получения сходимости результатов при определенных значениях рабочих параметров формы зазора между сопрягаемыми эвольвентными поверхностями и соответствующей эпюры распределения давления в масляном слое.

*Шелковой Н.А., Клочко А.А. Национальный технический университет «ХПИ», Харьков,
Равская Н.С., Воробьев С. Национальный технический университет Украины «КПИ», Киев,
Палашек С.Ю. Донбасская государственная машиностроительная академия, Краматорск, Украина*

УСОВРЕШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ

Цилиндрические шевронные и конические прямозубые, косозубые передачи, наряду с достоинствами, имеют присущие им эксплуатационные и технологические недостатки и в ряде случаев не удовлетворяют возрастающим требованиям, предъявляемым к современным зубчатым передачам.

Арочная форма зубьев в настоящее время является реальным резервом для дальнейшего повышения эффективности зубчатых передач и средств для их производства. Арочная форма зубьев может использоваться в цилиндрических и конических передачах с эвольвентным зацеплением и зацеплением Новикова.

В ранее применявшихся арочных передачах не использовались в полной мере все заложенные в них резервы. Опытные передачи изготавливались подручными средствами с низким качеством, отсутствовала возможность применения упрочненных колес, не были разработаны способы и средства окончательной обработки закаленных арочных зубьев. Не были проведены достаточно полные стендовые и производственные испытания арочных передач, и не определены наиболее рациональные области их применения. Не разработаны методики геометрических и прочностных расчетов арочных передач с учетом требуемой локализации пятна контакта в зависимости от условий их эксплуатации.

Арочные зубья позволяют повысить нагрузочную способность в 1,25–1,5 раза и долговечность в 2–3 раза цилиндрических передач, снизить их виброактивность, шумовые характеристики, металлоемкость и себестоимость. В арочных передачах достигается требуемая локализация пятна контакта, что снижает их чувствительность к неточностям монтажа и деформациям корпуса редукторов. При установке одного из колес с возможностью осевого перемещения обеспечивается самоустановка арочной передачи. В таких передачах отсутствуют осевые силы и обеспечивается равномерное распределение нагрузки по длине зуба, что даст многократное увеличение долговечности зубчатых колес и подшипников. Арочные зубья позволяют создать единую технологическую систему средств для производства цилиндрических, конических и реечных передач.

Разработанная методика геометрического расчета цилиндрических и конических передач с арочными зубьями позволяет оптимизировать геометрические параметры арочных передач и повысить их нагрузочную способность и долговечность с обеспечением реализации максимально допустимой величины стрелы прогиба арки зуба, изгибной и контактной равнопрочности зубчатых пар упрочненными закалкой с предварительной нитроцементацией. Арочные цилиндрические передачи целесообразно применять в коробках передач, механизмах перемещения суппортов, люнетов.